

⑤①

Int. Cl. 2:

A 0 41/12

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 53 505 A 1

①①

# Offenlegungsschrift 27 53 505

②①

Aktenzeichen: P 27 53 505.3-23

②②

Anmeldetag: 1. 12. 77

④③

Offenlegungstag: 7. 6. 79

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung: Kontroll- und Regeleinrichtung für die Reinigungsanlage und den Strohschüttler von Mähdreschern

⑦①

Anmelder: Segler, Georg, Dr.-Ing., 7000 Stuttgart; Freye, Theo, Dipl.-Ing., 7024 Filderstadt

⑦②

Erfinder: gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 53 505 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e  
=====

- ① Anlage zum Messen und Kontrollieren des Gutstromes auf der Reinigungsanlage und dem Strohschüttler eines Mähdreschers mit schwingend angetriebenen Sieben und mit einem Druck- oder Sauggebläse zur Erzeugung der durch die Sieböffnungen strömenden Luft dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Luftströmung zwischen der Ebene des Siebes und dem Gebläse saug- oder druckseitig vom Gebläse eine oder mehrere Meßsonden zur Aufnahme des dynamischen oder statischen Luftdruckes angebracht sind, die mit einem Meßgerät in Verbindung stehen, das auf diese Weise den vorliegenden Luftwiderstand beim Durchströmen der über das Sieb wandernden Gutschicht anzeigt und damit als Meßgerät für den Gutdurchsatz dient.
2. Anlage zum Messen und Kontrollieren des Gutstromes auf der Reinigungsanlage und dem Strohschüttler eines Mähdreschers mit schwingend angetriebenen Sieben und mit einem Druck- oder Sauggebläse zur Erzeugung der durch die Sieböffnungen strömenden Luft, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gemessene Luftdruck als Meßgröße zur Einleitung einer Steuerungsfunktion für die Regelung des Gebläses und des von ihm gelieferten Luftstromes nach Luftdruck und Luftvolumen verwendet wird.
3. Anlage zum Messen und Kontrollieren des Gutstromes auf der Reinigungsanlage und dem Strohschüttler eines Mähdreschers mit schwingend angetriebenen Sieben und mit

einem Druck- oder Sauggebläse zur Erzeugung der durch die Sieböffnungen strömenden Luft, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gemessene Luftdruck als Meßgröße zur Einleitung einer Steuerungsfunktion für die Regelung des mechanischen Antriebes nach Schwingungsfrequenz, Hub- und Schwingungsrichtung sowie der Siebneigung und Einstellung Sieböffnungen verwendet wird.

4. Anlage zum Messen und Kontrollieren des Gutstromes auf der Reinigungsanlage und dem Strohschüttler eines Mähdreschers mit schwingend angetriebenen Sieben und mit einem Druck- oder Sauggebläse zur Erzeugung der durch die Sieböffnungen strömenden Luft, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gemessene Luftdruck als Meßgröße zur Einleitung einer Steuerungsfunktion für die Regelung der Gutbeaufschlagung des Mähdreschers verwendet wird.
5. Anlage zum Messen und Kontrollieren des Gutstromes auf der Reinigungsanlage und dem Strohschüttler eines Mähdreschers mit schwingend angetriebenen Sieben und mit einem Druck- oder Sauggebläse zur Erzeugung der durch die Sieböffnungen strömenden Luft, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gemessene Luftdruck durch einen Meßwandler in eine elektrische Größe umgewandelt und die durch Fahrzeugschwingungen beim Meßsignal verursachten elektrischen Oberschwingungen mittels eines Filters eliminiert werden.
6. Anlage zum Messen und Kontrollieren des Gutstromes auf der Reinigungsanlage und dem Strohschüttler eines Mäh-

3

dreschers mit schwingend angetriebenen Sieben und mit einem Druck- oder Sauggebläse zur Erzeugung der durch die Sieböffnungen strömenden Luft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßgerät in Verbindung mit einem bekannten Verlustmonitor verwendet wird, der die auftretenden Verlustkörner von Reinigungsanlage und Schüttler beim Aufprall auf eine am Ende der Siebe angeordneten Prallplatte beispielsweise mit Hilfe eines Mikrophons erfaßt, wobei beide Meßsignale mittels Analogrechen-schaltung derart verwertet werden, daß eine auf den Durchsatz bezogene prozentuale Körnerverlustanzeige erfolgt.

KONTROLL- UND REGELEINRICHTUNG FÜR DIE REINIGUNGSANLAGE  
UND DEN STROHSCHÜTTLER VON MÄHDRESCHERN

Die Erfindung betrifft eine Kontroll- und Regeleinrichtung für den Gutdurchsatz in der Reinigungsanlage und auf dem Strohschüttler eines Mähdreschers.

Es ist bekannt, elektrische Meßfühler zur mengenmäßigen Kontrolle der Körnerverluste in der Reinigungsanlage und auf dem Schüttler zu verwenden. Sie registrieren mit Hilfe eines Mikrophons den Aufprall der Verlustkörner und zeigen diesen mit Hilfe einer elektrischen Übertragungsanlage und eines Meßgerätes am Fahrerstand an. Die Zahl der durch den Aufprall erzeugten Impulse wird als Maßstab für die mengenmäßigen Körnerverluste gewertet. Diese Einrichtung hat den Nachteil, daß sie beim gleichzeitigen Aufprall mehrerer Körner nur einen einzigen wertet und auf diese Weise bei hohen Verlustraten eine Unterbewertung vornimmt. Bei hohem Gutdurchsatz und ansteigenden Verlusten ist daher keine zuverlässige Messung der Verluste möglich.

Ferner hat diese Art der Verlustanzeige den Nachteil, daß sie keine Beziehung zum mengenmäßigen Gutdurchsatz aufweist.

Da der Bezug zum Gutdurchsatz fehlt, kann der Fahrer nicht erkennen, ob der angezeigte Wert beim vorliegenden Gutdurchsatz zulässig ist.

5

Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens besteht in der erhöhten zeitlichen Differenz zwischen dem Auftreten der Verlustsituation durch die mengenmäßige Belastung der Siebflächen in der Sortieranlage und der Verlusterkennung durch das Anzeigegerät. Das führt zu einer verzögerten Einleitung des Steuervorganges und hat eine Erhöhung der Körnerverluste zur Folge.

Die Erfindung vermeidet diese Nachteile. Sie geht von der Kontrolle des Gutdurchsatzes auf den Sieben und damit von der Verlustsituation also vom Ursacherprinzip aus.

Der Gutdurchsatz wird indirekt durch Messen des Strömungswiderstandes der Luft beim Durchströmen der über das Sortiersieb wandernden Gutschicht ermittelt. Es ist bekannt, daß der Strömungswiderstand bei gegebenem Sortiergut sich proportional mit der Schichthöhe und diese mit der Menge des Gutdurchsatzes ändert, so daß der Strömungswiderstand auch ein Maß für den Gutdurchsatz darstellt. Andererseits wirkt sich eine Veränderung des Strömungswiderstandes bei Verwendung eines Druckgebläses in entsprechender Weise druckerhöhend auf den statischen Druck des vom Gebläse gelieferten Luftstromes aus. Ähnliches gilt auch bei Verwendung eines Sauggebläses. Gemäß der Erfindung kann die Änderung des statischen Luftdruckes als Meßgröße für die Kontrolle und Regelung des Gutdurchsatzes verwendet werden. Da mit der Änderung des statischen Druckes bei Gebläsen auch eine Veränderung der gelieferten Luftmenge verbunden ist, kann auch diese gemäß der Erfindung alternativ als Meßgröße für die

Kontrolle des Gutdurchsatzes Anwendung finden. Das Messen von statischem Druck und Luftmenge kann in bekannter Weise mit entsprechenden Geräten erfolgen und das Meßergebnis am Fahrerstand des Mähdreschers sichtbar gemacht werden. Der Fahrer des Mähdreschers kann auf diese Weise die jeweils vorliegende Siebbelastung überwachen und auf Veränderungen, die zu höheren Körnerverlusten führen mit Ändern der Fahrgeschwindigkeit reagieren. Die Kontrolleinrichtung gemäß der Erfindung kann auch im Zusammenhang mit einer Einrichtung zum selbsttätigen Regeln der Gutbeaufschlagung von Schüttler oder Reinigungsanlage Verwendung finden.

In vorteilhafter Weise kann gemäß der Erfindung der Luftdruck unter den Sieben mit Hilfe einer oder mehrerer Drucksonden sowohl auf der Saug- als auch auf der Druckseite des Gebläses entnommen und zu einem elektronischen Meßwandler geleitet werden. Die mechanische Größe des Luftdruckes wird entweder induktiv, kapazitiv oder mittels eines Dehnungsmeßstreifens in eine elektrische Größe umgewandelt und zu einem Meßinstrument geleitet, das im Sichtfeld des Fahrers angeordnet den vorliegenden Gutdurchsatz anzeigt. Gemäß der Erfindung wird eine störungsfreie und zuverlässige Meßanzeige erst dadurch ermöglicht, daß die als Folge der Fahrzeugschwingungen im elektrischen Meßsignal auftretenden Oberschwingungen mittels eines Tiefpaßfilters herausgefiltert werden.

Die auf diese Weise erfolgende Durchsatzkontrolle ermöglicht es dem Fahrer Überbelastungen und drohende Verstopfung der Siebe und damit die Ursache erhöhter Körnerverluste recht-

zeitig zu erkennen. Der höchstzulässige Gutdurchsatz und damit die Belastungsgrenze für verschiedene Gutarten und -zustände lassen sich für die jeweiligen Siebe experimentell ermitteln und als Eichwert für die Belastungskontrolle zu Grunde legen. Gegenüber dem bekannten Verlustmonitor besteht der Vorteil einer durchsatzbezogenen Anzeige, die ein frühzeitigeres Erkennen einer eintretenden Verlustsituation ermöglicht.

Gemäß der Erfindung kann die Anzeige des Meßgerätes auch als Meßgröße für einen Mechanismus zur lufttechnischen Regelung des Gebläses verwendet werden. Das kann in der Weise geschehen, daß der zur Auflockerung der Gutschicht bei einer bestimmten Schichthöhe erforderliche Luftdruck durch Drehzahlregelung des Gebläses oder durch Verstellen von Drosselschiebern entsprechend eingestellt wird.

In gleicher Weise kann auch eine Regelung des mechanischen Siebantriebes nach Schwingungsfrequenz, Hub und Schwingungsrichtung, sowie Siebneigung und Einstellung der Sieböffnung erfolgen. Eine solche Regelung des Gebläses oder des Siebantriebes bietet den Vorteil, daß der Sortiervorgang in Anpassung an den Gutdurchsatz besonders günstig gestaltet wird und Körnerverluste vermieden werden. Zwischen Erkennen der Verlustsituation und Regelvorgang besteht kaum ein Zeitverzug, so daß diese Art der Regelung des Sortiervorganges anderen Verfahren überlegen ist.



Gemäß der Erfindung kann die Durchsatzkontrolle ferner auch in Verbindung mit der bekannten und oben erwähnten Verlustkontrolle für eine durchsatzbezogene prozentuale Anzeige der Körnerverluste verwendet werden, wozu mittels Analogrechenschaltung beide Meßsignale miteinander verknüpft werden. Diese neuartige Kombination von Durchsatz- und Verlustkontrolle bietet den Vorteil, daß der Fahrer erkennen kann, ob auftretende Körnerverluste im Zusammenhang mit dem Gutsdurchsatz stehen oder gegebenenfalls auf andere Ursachen zurückzuführen sind.

Die Erfindung wird an Hand von Ausbildungsbeispielen in zwei Figuren erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Reinigungsanlage zum Trennen von Korn und Spreu

Fig. 2 zeigt einen Strohschüttler zum Trennen von Korn und Spreu schematisch im Längsschnitt.

Fig. 1 stellt eine Reinigungsanlage in der meist verbreiteten Bauform beispielsweise mit einem Druckgebläse dar. Das Reinigungsgut bestehend aus Korn, Spreu und Ähren wird in bekannter Weise mittels des Schwingförderbodens 1 den schwingend angetriebenen Sieben 2 und 3 zugeführt. Die aussortierten Körner gelangen durch die Öffnungen der Siebe 2 und 3 über den Schrägboden 4 zur Förderschnecke 5. Die Spreu wird von dem Luftstrom erfaßt, der vom Gebläserad 6 im Gebläsegehäuse 7 erzeugt wird, und über das Sieb 2 und das Leitblech 8 aus der Reinigungsanlage ins Freie getragen. Schwerere Ährentteile gelangen über das Ende des Leitbleches 8 auf den Schrägboden 9 und weiter in die Förderschnecke 10. An der unteren Düsenwand 11 des Gebläsegehäuses 7 ist eine Bohrung 12 mit einem Rohrstutzen 13

zur Entnahme des statischen Luftdruckes und zur Weiterleitung mittels der Rohrleitung 14 zu einem Meßwandler 15 geführt. Dieser wandelt den statischen Luftdruck in eine elektrische Größe um, die mittels elektrischer Leitung 16 dem Meßgerät 17 zugeführt wird. Anstelle des statischen Druckes kann auch der dynamische Luftdruck durch eine geeignete Sonde in der Nähe der Düsenwand 11 als Maß für die dort herrschende Luftgeschwindigkeit gemessen und zum Meßwandler 15 geleitet werden.

In Fig. 2 ist der Gegenstand der Erfindung an Hand des Schüttlers 18 dargestellt, der beispielsweise mit vier Fallstufen 19, 20, 21 und 22 versehen ist. Die vom Schüttler abgeschiedenen Körner und Spreuteile fallen im Bereich der Luftströmung bis zum Ende der Fallstufe 20 auf den Boden 23. Der bis zur Fallstufe 22 noch vorhandene Rest der Körner gelangt auf den Boden 24, auf dem auch Körner und Spreu vom Boden 23 gesammelt werden. Der Antrieb des Schüttlers 18 erfolgt in bekannter Weise mit Hilfe der Kurbelwellen 26 und 27.

Der auf den Schüttler einwirkende Luftstrom wird vom Gebläse 7, beispielsweise einem Radialgebläse erzeugt. In der Darstellung von Fig. 2 wird nur der vordere Teil des Schüttlers bis zur Fallstufe 20 vom Luftstrom erfaßt, der hintere Teil bis zur Fallstufe 22 unterliegt nicht der Wirkung der Luftströmung und ist von dieser durch den Boden 23 abgetrennt. Dieser Boden 23 kann jedoch versetzt werden oder ganz entfallen, so daß der Bereich der Lufteinwirkung verkleinert oder vergrößert und im letzteren Fall so gestaltet werden kann, daß die gesamte Länge des Schüttlers von der Luftströmung erfaßt wird.

Die Kontrolle der Gutbelastung auf dem Schüttler kann in gleicher Weise wie bei der Reinigungsanlage gemäß Fig. 1 erfolgen. An der Düsenwand 13 ist eine Druckmeßstelle angeordnet. Der in der Rohrleitung 14 vorhandene Druck wird durch den Meßwandler 15 in eine elektrische Größe umgewandelt und mittels der elektrischen Leitung 16 auf das Meßgerät 17 übertragen.

11

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene  
Vorveröffentlichungen:

Patentschriften: Deutsche Patentschrift Nr. 1 582 651

Offenlegungsschrift Nr. 2 160 038 v. 3.12.71

Auslegeschrift Nr. 1 927 262 v. 29.5.69

Veröffentlichung: Zeitschrift Grundlagen der Landtechnik  
Band 27 , 1977 S. 101-108

2753505

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 53 505  
A 01 D 41/12  
1. Dezember 1977  
7. Juni 1979

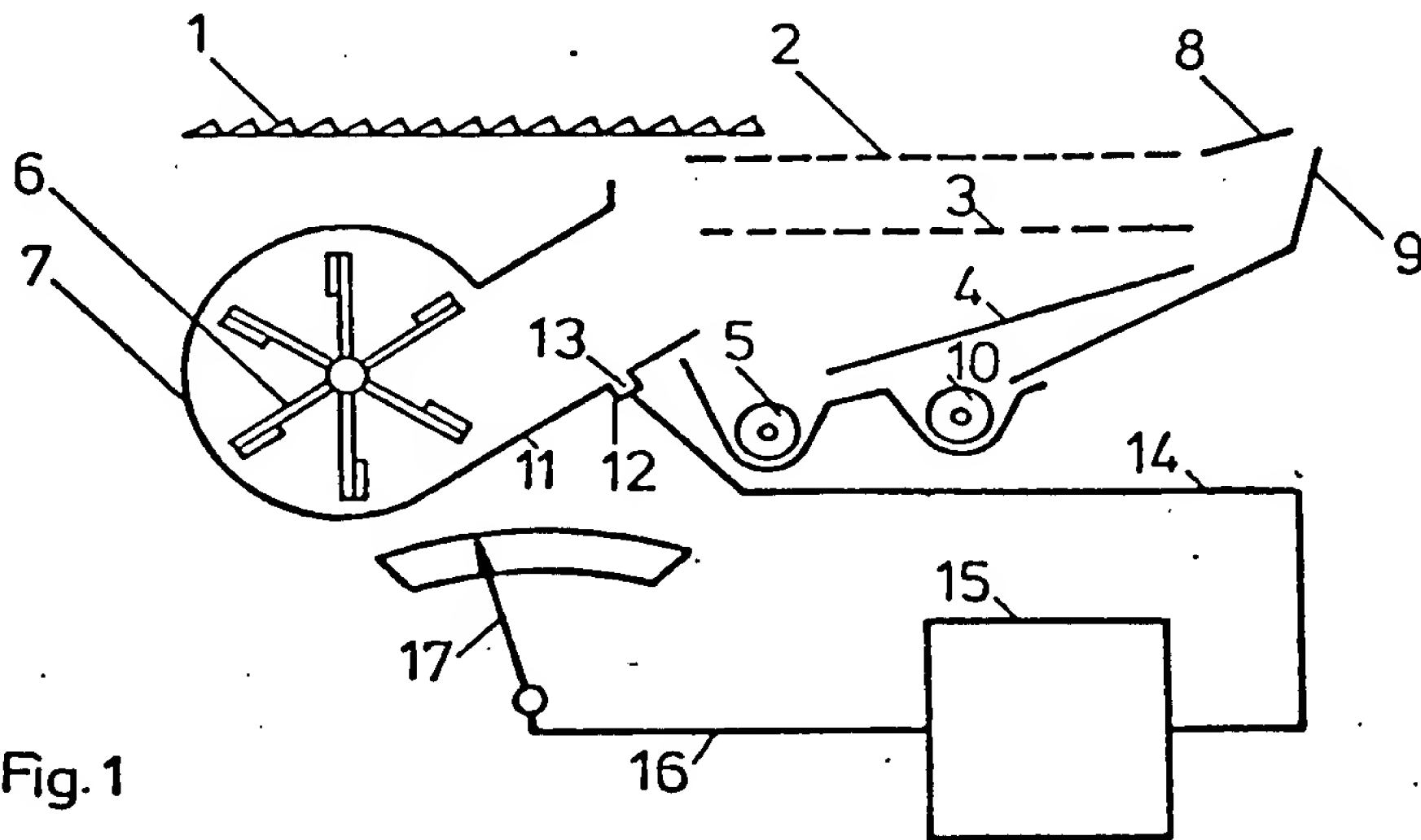


Fig. 1

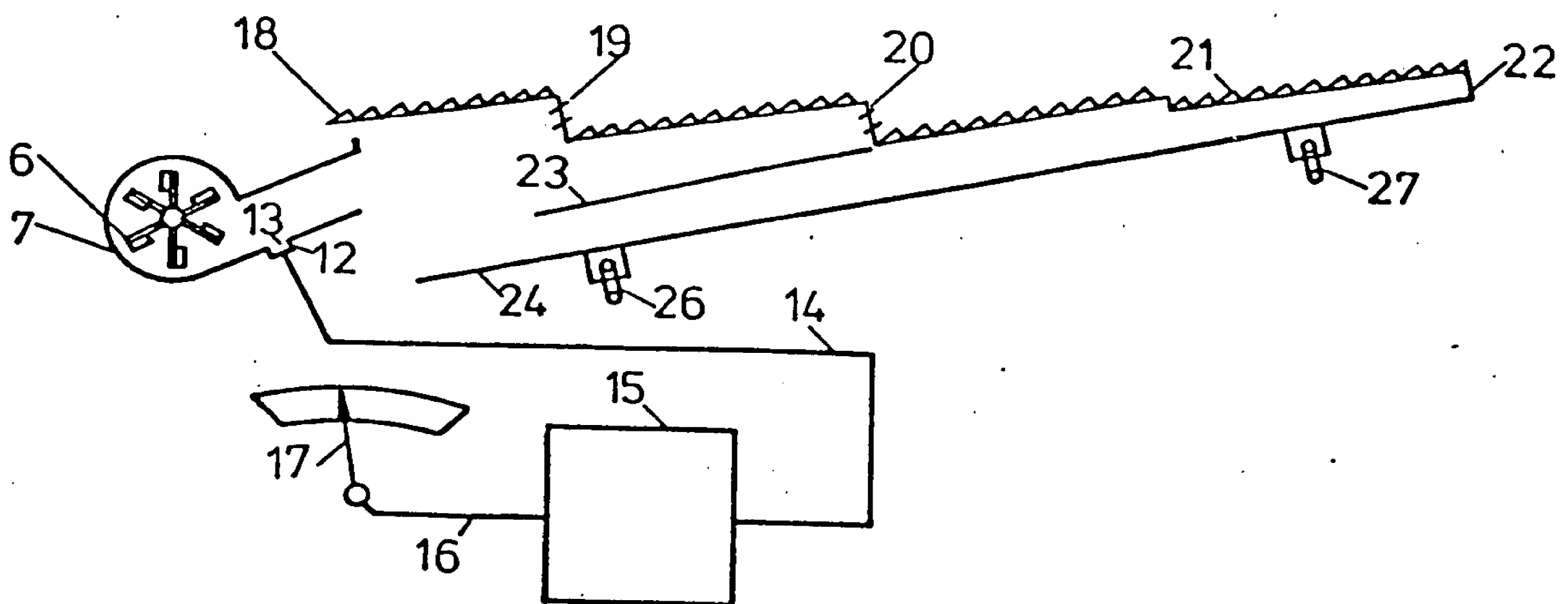


Fig. 2